

QUALIDADE DE ABACAXI COMERCIALIZADO NAS FEIRAS LIVRES EM TRÊS MUNICÍPIOS DO ESTADO DA PARAÍBA

RESUMO

O abacaxi (*Ananas comosus* L. Merri) é uma espécie pertencente ao gênero *Ananás* da família Bromeliaceae, é um fruto tropical, amplamente consumido em todo o mundo, tanto *in natura* quanto na forma de produto industrializado, devendo-se sua importância sócio-econômica as suas excelentes características qualitativas. Objetivou-se determinar a vida útil pós-colheita e a qualidade de abacaxi cultivar 'Pérola' comercializado nas feiras livres em três municípios do estado da Paraíba, Campina Grande, Esperança e Areia, através de análises físicas e físico-químicas. As análises foram realizadas no laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-colheita do Centro de Ciência Agrárias (CCA), Campus II da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia-PB. Em cada feira, foram feitas coletas aleatórias de 32 frutos mais representativos dos lotes, para os respectivos municípios. Estes foram transportados para o Laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-colheita, do Centro de Ciências Agrárias Campus II, da Universidade Federal da Paraíba, onde foram divididos em três lotes e armazenados em atmosfera ambiente $25 \pm 2^\circ \text{C}$ e $72 \pm 2\%$ de UR, simulando as condições de comercialização nas feiras livres. As avaliações realizadas para este trabalho foram: perda de massa (%); Firmeza (N); sólidos solúveis totais (SST, %); coloração da casca em escala de (1-7) e aparência externa (1 a 9). O abacaxi 'Perola' comercializado nas diferentes feiras livres apresentou vida útil pós-colheita de no máximo uma semana. Os principais fatores limitantes foram: colapso interno, murchamento dos frutos e apodrecimento do pedúnculo. Embora não tenha sido feito o reconhecimento de nenhum microrganismo, observaram-se no final do período de armazenamento, sintomas de doenças patogênicas, especialmente, fungos.

Palavras chaves: abacaxi, conservação pós-colheita, potencial de comercialização.

1. INTRODUÇÃO

O abacaxi (*Ananas comosus* L. Merri) é uma espécie proveniente de regiões tropicais e subtropicais sendo consumido no mundo todo. O Brasil destaca-se como o maior produtor de abacaxi da América do Sul. O abacaxi possui crescente importância nos pólos de fruticultura do Nordeste brasileiro, representando porção significativa em termos de mercado em nível nacional e internacional. A expansão da produção brasileira de abacaxi e o seu potencial ou exportação, mostra a necessidade e o interesse do estabelecimento de métodos prático, efetivo e acessível de controlar as perdas pós-colheita do fruto, para que o mesmo possa competir com aqueles produzidos pelos demais países exportadores e devido à tendência de mercado globalizado (BRASIL, 1999).

A qualidade do abacaxi dependerá da tecnologia utilizada na pré-colheita, colheita e pós-colheita. Durante o seu cultivo, o abacaxi, está sujeito ao ataque de pragas como a broca, a cochonilha e as ervas daninhas (SIGRIST, 1988).

A qualidade dos frutos é, em parte, atribuída às características físicas responsáveis pela aparência externa, entre as quais se destacam tamanho e forma do fruto e coloração da casca, características que constituem o primeiro fator de aceitabilidade dos frutos pelos consumidores (CARVALHO et al, 1999; CHITARRA, 1994).

O manuseio desde a colheita até a comercialização dos produtos frutícolas é uma preocupação de vários setores agrícolas e em especial para os exportadores de frutas tropicais, uma vez que esses produtos dependem de cuidados especiais para manter a qualidade, possibilitando o sucesso na comercialização.

Os frutos destinados à industrialização devem ser colhidos maduros, ou seja, quando as qualidades organolépticas tenham atingido o ponto ótimo. Já para consumo *in natura*, os frutos colhidos devem primar pelas boas condições de qualidade, tendo o cuidado, porém, de não colher demasiado verdes, o que não garanta um amadurecimento uniforme de toda a colheita (GORTATTI NETO et al., 1996).

O transporte e a comercialização do abacaxi na Paraíba, e em vários outros Estados do Brasil, dá-se quase que na totalidade em viaturas cobertas com lona, sem o uso da refrigeração. O desenvolvimento de tecnologias que ampliem o tempo de vida útil pós-colheita, proporcionará o transporte a longas distâncias e ampliação do período de comercialização, viabilizando a oferta do fruto nos mercados mais distante, notadamente para a exportação.

Depois de colhidos, os produtos vegetais continuam vivos e, portanto, com sua atividade respiratória. Esta atividade poderá ser atenuada dependendo das práticas pós-colheita aplicadas aos produtos e das condições de armazenamento adotadas. O abacaxi é um fruto de alto valor sócio-econômico e de alta aceitação no mercado brasileiro, com grande potencial para exportação. No entanto, as atuais práticas pós-colheita realizadas são insuficientes para garantir a manutenção da qualidade destes frutos nos mercados mais distintos. A principal cultivar produzida no Estado da Paraíba é a Pérola (CUNHA et al., 1999). Do total produzido no estado, maior parte é enviada para outras regiões do Brasil, principalmente o Sul do país. O restante da produção, geralmente a de padrão de qualidade inferior, é comercializada no Estado, principalmente nas feiras-livres, quitandas e supermercados de médio e pequeno porte. A distribuição de frutos para o Brejo, Curimataú e Cariri Paraibanos, onde estão localizados os municípios de Campina Grande, Esperança e Areia, se dá através da EMPASA de Campina Grande.

Objetivou-se determinar a vida útil pós-colheita e a qualidade de abacaxi cultivar 'Pérola' comercializado nas feiras livres em três municípios do estado da Paraíba, através de análises físicas e físico-químicas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento será desenvolvido no laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-colheita (LBTPC) do Centro de Ciência Agrárias (CCA), Campus II da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Areia-PB. As análises físicas e físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita do CCA.

Frutos da cultivar 'Pérola' foram coletados em três feiras livres dos municípios de Campina Grande, Esperança e Areia no estado da Paraíba. Em cada feira, foram feitas coletas aleatórias de 32 frutos mais representativos dos lotes, para os respectivos municípios. Estes foram transportados para o LBTPC/CCA/UFPB, onde foram selecionados, pesados e numerados. onde foram divididos em 3 lotes e armazenados em atmosfera ambiente $25 \pm 2^\circ \text{C}$ e $72 \pm 2\%$ de UR, simulando as condições de comercialização nas feiras livres.

As avaliações realizadas para este trabalho foram: perda de massa (%) - calculado tomando-se como referência o peso inicial dos frutos, para cada período de análise, usando-se balança semi-analítica MARTE; Firmeza (N) - determinada individualmente em dois pontos distintos da região equatorial no fruto integro, com penetrômetro Magness Taylor Pressure Tester (DRILL PRESS STAND, CANADÁ), região de inserção de 2/16 polegadas, os dados foram transformados para Newtons;; sólidos solúveis totais (SST, %) - determinados em refratômetro manual (KRÜSS-OPTRONIC, HAMBURGO, ALEMANHA), segundo AOAC

(1984); coloração da casca em escala de (1-7) e aparência externa (1 a 9), onde: 1 – inaceitável, 3 – ruim, 5 – regular, 7 – bom e 9 - excelente. O limite de aceitação do fruto *in natura* pelo consumidor de abacaxi foi 4.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 8 (três locais e oito períodos de avaliações). Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. Os dados qualitativos foram submetidos a comparação das médias pelo teste de Tukey (5%) e os quantitativos a regressão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A perda de massa aumentou com o tempo de armazenamento, independente dos locais de comercialização (Figura. 1). Observou-se que, os frutos comercializados nas feiras livres da cidade de Campina Grande, apresentaram menor percentual de perda de massa ao longo de todo período de armazenamento. A partir do 10^o dia, a perda de massa foi de 12,7, 11,9 e 10,2%, respectivamente, para os frutos comercializados em Areia, Esperança e Campina Grande.

A perda de massa é atribuída principalmente à perda de umidade, que é decorrente da diferença de pressão de vapor de água entre o fruto e o ambiente, tornando-se mais elevada com a redução da umidade relativa e aumento do tempo e da temperatura de armazenamento (KADER, 1992).

A perda de massa excessiva deixa o fruto inadequado para o consumo e comercialização (KAYS, 1997). Dependendo do produto, perdas iguais ou superiores a 5%, são capazes de provocar enrugamento com conseqüente diminuição de aceitação do produto pelo consumidor (PANTÁSTICO, 1975).

Verificou-se também que aos 20 dias de armazenamento os frutos encontravam com elevada perda de massa, apresentando índices de enrugamento e apodrecimento, indicado por intensa liberação de líquido (exudação).

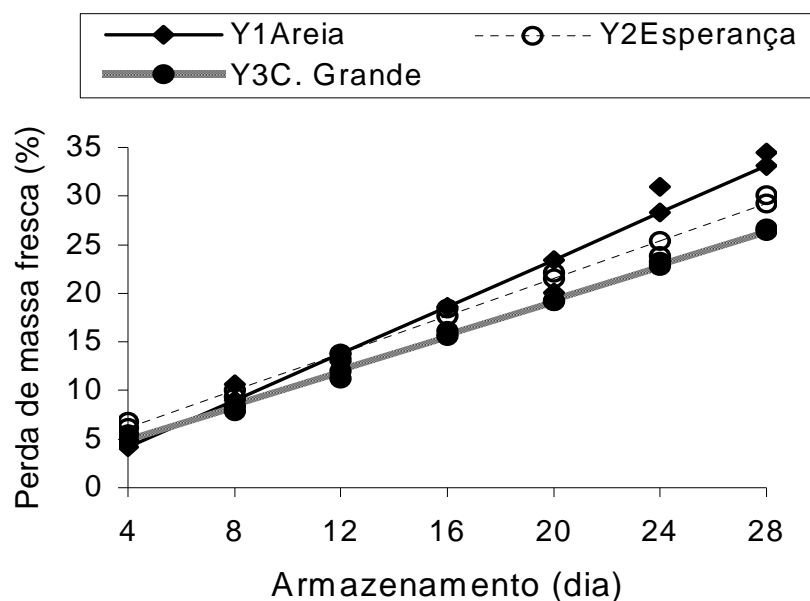


FIGURA 1– Perda de massa fresca em abacaxi provenientes de feiras livres e armazenado à temperatura ambiente $25 \pm 2^\circ \text{C}$ e $72 \pm 2\%$ de UR (Areia-PB, 2003).

A perda de massa é um dos principais fatores na vida de armazenamento de muitos produtos hortifrutícolas. Ela é função do tempo de armazenamento e da transpiração e tem

efeitos marcantes sobre a fisiologia dos tecidos vegetais e, em alguns casos, antecipa o amadurecimento e a senescência de frutos tropicais (YANG e HOFFMANN, 1984). A perda de massa se relaciona à perda d'água, causa principal da deterioração, pois resulta não somente em perdas quantitativas, mas também qualitativas, refletindo na perda de aparência (murchamento e enrugamento), nas qualidades texturais (amaciamento, perda do frescor e suculência) e na qualidade nutricional (KADER, 1992).

A firmeza dos frutos foi influenciada pelo tempo de armazenamento. Observa-se que, a firmeza da polpa decresceu com o decorrer do armazenamento, sendo esta redução mais pronunciada para aqueles frutos comercializados na cidade de Campina Grande (Fig. 2). Uma semana após o armazenamento todos os frutos amoleceram em mais de 50% do seu valor inicial, independente dos locais de comercialização. O declínio nos valores de firmeza, no final do armazenamento, é um indicativo da deterioração estrutural das frutas devido à desintegração da parede celular e perda da turgescência (BEN-YEHOSHUA, 1987).

A firmeza é um parâmetro importante, porque além de definir a qualidade do fruto para o consumo in natura ou para o processamento, contribui para a avaliação da vida útil pós-colheita de um fruto (CONWAY et al., 1995)

A firmeza dos frutos é influenciada pelo estágio de maturação em que estes frutos são colhidos, frutos demasiadamente maduros, tendem a apresentar queda da firmeza mais rapidamente.

Considerando-se o teor de sólidos solúveis totais, não foi influenciado pelo período de armazenamento, para nenhum dos frutos das diferentes feiras. Os teores médios oscilaram em torno de 12 a 14%, sendo registrado menor percentual no 16º dia, para os frutos oriundos de Campina Grande e Esperança. Os resultados encontrados estão na mesma faixa de 12,5 a 14%, encontrados por (FAGUNDES et al., 2000) para essa mesma cultivar e também ao de Ponthes Thé (2001) no *Smooth Cayenne*. O teor de sólidos solúveis tem sido usado em muitos frutos como atributo de qualidade e muitas vezes são usadas como índice de maturidade, que é geralmente determinado através de amostragem no campo.

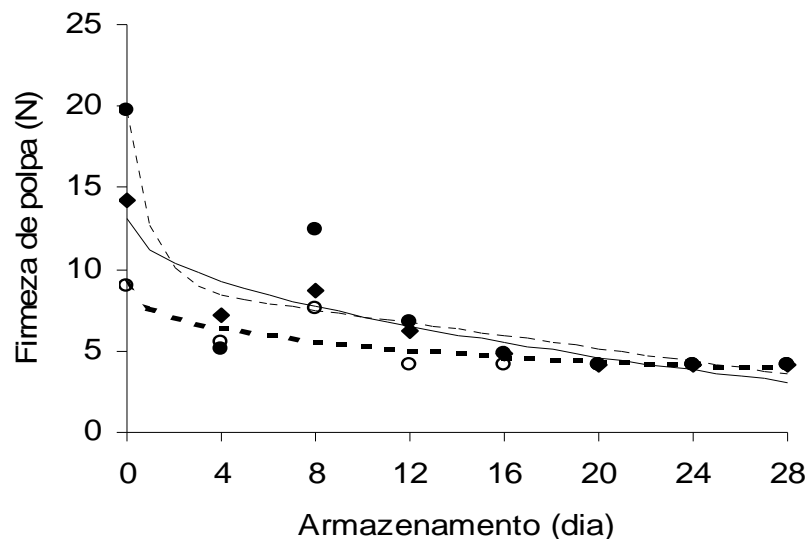


FIGURA 2– Firmeza de polpa em abacaxi provenientes de feiras livres e armazenado à temperatura ambiente $25 \pm 2^\circ \text{C}$ e $72 \pm 2\%$ de UR (Areia-PB, 2003).

Vários métodos de avaliação já foram sugeridos para determinação do ponto mais adequado de colheita para abacaxi, no entanto, na prática, a coloração externa do fruto é o critério mais utilizado para este fim (SALUNKHE e DESAI, 1984).

De acordo com o apresentado na Figura 3A, observou-se uma evolução da coloração amarela da casca com o decorrer do tempo de armazenamento dos frutos. A partir do 16º dia, os frutos encontravam-se totalmente amarelos. A mudança da cor da casca nos frutos tem grande importância para o aspecto de aceitação da produção pelo consumidor, pois é um dos primeiros atributos que este leva em consideração na hora da escolha.

Observou-se declínio da aparência externa dos frutos ao longo do período de armazenamento. O escore 4 é considerado o limite mínimo de aceitação pelos consumidores (Figura 3B). Pelas observações visuais, os frutos das feiras livres, nas três localidades, apresentaram-se grande suscetibilidade para infecções fúngicas, murchamento e apodrecimento do pedúnculo, o que foi evidenciado principalmente, para a localidade de Campina Grande, a partir do 12º dia de armazenamento. A senescência destes frutos caracterizou-se principalmente pela elevada perda d'água, e conseqüente murchamento pronunciado dos frutos e perda da cor. A incidência de infecções fúngicas, provavelmente foi decorrente das condições microbiológicas ambientais do local onde o experimento foi instalado, bem como de possíveis falhas no manuseio dos frutos no local de comercialização.

A aparência externa é o agente de qualidade de maior influência na aquisição de um produto pelo consumidor, devido à associação da aparência do fruto com a qualidade comestível.

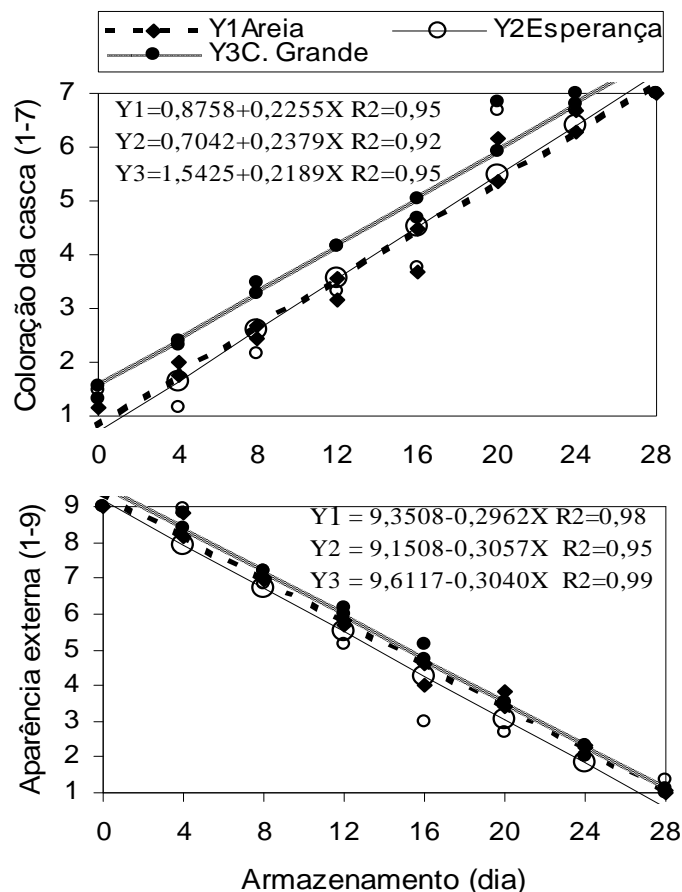


FIGURA 3A e 3B – Coloração da casca (A), aparência externa (B) de abacaxi provenientes de três feiras livres e armazenado á temperatura ambiente $25 \pm 2^\circ \text{C}$ e $72 \pm 2\%$ de U.R (Areia-PB, 2003).

4. CONCLUSÕES

O abacaxi 'Perola' comercializado nas diferentes feiras livres apresentou vida útil pós-colheita de no máximo uma semana. Os principais fatores limitantes foram: colapso interno, murchamento dos frutos e apodrecimento do pedúnculo. Embora não tenha sido feito o reconhecimento de nenhum microorganismo, observaram-se no final do período de armazenamento, sintomas de doenças patogênicas, especialmente, fungos.

O aumento da vida útil e manutenção da qualidade de abacaxi são desafios para o mercado de comercialização, como também minimizar significativamente as perdas pós-colheita.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official Methods of Analyses of the Association of Official Analytical Chemistry**. Washington, DC., 1970, 1984p.

AWAD, M. **Fisiologia pós-colheita de frutos**. São Paulo: Nobel, 1993. 114p.

BEN-YEHOSHUA, S. Transpiration, water stress and gas exchange. In: WEICHMANN, J. **Postharvest physiology of vegetables**, Marcel Dekker, New York, 1987.

BRASIL. Ministério da indústria, do comércio e do turismo. Secretaria do comércio exterior. **Abacaxi (Ananás) frescos ou secos**. Brasília: SECEX, 1999. 3p.

agroindústria e economia. Brasília: EMBRAPA, 1999. 480p.

CARVALHO, V. D.; ABREU, C. M. P.; GONÇALVES, N. B. Qualidade e industrialização do abacaxi. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 195, p.67-69, 1998.

CHITARRA, M. J. F. Colheita e qualidade pós-colheita de frutos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.17, n.179, p.8-18. 1994.

CHITARRA, M. I.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de Frutos e Hortaliças: Fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 320p.

CONWAY, W. S.; SAMS, C. E.; WATADA, A. E. Relationship between total and cell wall bound calcium in apples following postharvest pressure infiltration of calcium chloride. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n. 398, p. 31-39, 1995.

CUNHA, G. A. P. da; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. S. **O abacaxizeiro: Cultivo, agroindústria e economia**. Brasília: EMBRAPA, 1999. 480p.

FAGUNDES, G.R.; YAMANISHI, °K.; BORGIO, L. A.; MANICA, I. Caracterização físicas e químicas do abacaxi "Pérola" em 4 estabelecimento de Brasília-DF. *Revista Brasileira de fruticultura, Jaboticabal, v.22, n.Especial. p.22-25, 2000.*

FERNANDES & SILVA, R.-A fruticultura na economia brasileira- *Rio de Janeiro, Brasil. Fruticultura brasileira- PIMENTEL GOMES 12ª etal., ano: 1973., p. 236- 243.*

GORTATTI NETO, A.; CARVALHO, V. D., de; BOTREL, N.; BLEINROTH, E. W.; MATALHA, M. et al. Abacaxi para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita. Brasília: Embrapa-SPI, 1996. 41p. (Publicações Técnicas FRUPEX, 23).

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas **analíticas: Métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. 2.ed. São Paulo, SP: 1985. V.1, 371p.

KADER, A. A. Biochemical and physiological basis for effects of controlled and modified atmospheres on fruits and vegetables. **Food Technology**, v.40, n.5, p. 102-104, 1986.

KADER, A. A. Postharvest biology and technology: an overview. In; KADER, A. A. **Postharvest Technology of Horticultural Crops**. California: University of California, p. 15-20. 1992. (Publication, 3311).

KAYS, S.J. **Postharvest physiology of perishable plant products**. Athens, A.A, 1997.

PY, C.; LACOEUILHE, J. J.; TEISSON, C. L'ananas la culture sés produits. Paris:G. P. Maisenneuve et larose, 1984. 562 p.

SALUNKHE, D. K.; DESAI, B. B. Postharvest biotechnology of fruits. Boca Raton, Flórida; CRC Press, 1984. v.2, 174p.

YANG, S. F.; HOFFMANN, N. E. Ethylene biosynthesis and its regulation in higher plants. **Annual Review Pant Physilogy**, Palo Alto, v. 35, p. 155-189, 1984.